



CINGULOTOMIA NO TRATAMENTO DA DOR REFRACTÁRIA: UMA ABORDAGEM
CONTEMPORÂNEA

CINGULOTOMY IN THE TREATMENT OF REFRACTORY PAIN: A CONTEMPORARY APPROACH

CINGULOTOMÍA EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR REFRACTARIO: UN ENFOQUE
CONTEMPORÁNEO

Jonathan Soares¹, Eduardo Oranges D'Alessandro Melo Filho¹, Náscar Katerine do Carmo¹, Ledismar José da Silva¹

e626214

<https://doi.org/10.47820/recima21.v6i2.6214>

PUBLICADO: 2/2025

RESUMO

A dor pode ser definida como uma experiência subjetiva que pode estar associada a uma lesão real ou potencial nos tecidos, podendo ela ser descrita tanto em termos destas lesões quanto por ambas as características. Em relação ao tratamento da dor, os procedimentos neurocirúrgicos são indicados para a abordagem terapêutica da dor refratária ao tratamento farmacológico, terapia física, psicoterapia e aos bloqueios anestésicos. Estudos experimentais constataram que o córtex cingulado anterior está envolvido na percepção da dor, principalmente no componente afetivo. Dessa forma, a cingulotomia anterior é caracterizada por um procedimento neurocirúrgico ablativo do córtex cingulado anterior, utilizado principalmente no tratamento da dor crônica refratária à farmacoterapia. Assim, o presente estudo foi obtido por meio da seleção de artigos entre julho e agosto de 2024 nas seguintes bases de dados eletrônicas: Periódicos CAPES, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Virtual Health Library (PubMed) e ScienceDirect. Foram utilizados os descritores: “cingulotomy”, “pain” e “pain refractory”. Após a triagem, foram selecionados 5 artigos para o estudo. Os resultados deste estudo indicam uma correlação significativa entre a cingulotomia e a redução da dor crônica. Os dados revelam uma diminuição no escore VAS após o procedimento cirúrgico, sugerindo que a cingulotomia é eficaz para pacientes com dor refratária. No que tange às limitações, destaca-se o número limitado de artigos. Isto posto, futuras investigações devem focar na ampliação das amostras de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Cingulotomia. Dor. Dor crônica. Dor refratária. Cingulotomia anterior.

ABSTRACT

Pain may be defined as a subjective experience that can be associated with actual or potential tissue damage and described either in terms of this damage or both. Regarding pain management, neurosurgical procedures are indicated for therapeutic approaches to pain refractory to pharmacological treatment, physical therapy, psychotherapy and anesthetic blocks. Experimental studies have shown that the anterior cingulate cortex is involved in the perception of pain, especially the affective component. Therefore, anterior cingulotomy is characterized by an ablative neurosurgical procedure of the anterior cingulate cortex, used mainly in the treatment of chronic pain refractory to pharmacotherapy. The present study was obtained by selecting articles between July and August 2024 from the following electronic databases: Periódicos CAPES, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Virtual Health Library (PubMed) and ScienceDirect. The descriptors used were: “cingulotomy”, “pain” and “pain refractory”. After screening, 5 articles were selected for the study. The results indicate a significant correlation between cingulotomy and a reduction in chronic pain. The data reveals a decrease in the VAS score after the surgical procedure, suggesting that cingulotomy is effective for patients with refractory pain. The limitations of this study include the limited number of articles. Therefore, future research should focus on expanding the study samples.

KEYWORDS: Cingulotomy. Pain. Chronic pain. Refractory pain. Anterior cingulotomy.

RESUMEN

El dolor puede definirse como una experiencia subjetiva que puede asociarse a un daño tisular real o potencial, y puede describirse en términos de este daño o de ambos. En lo que respecta al tratamiento del dolor, los procedimientos neuroquirúrgicos están indicados para el abordaje

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CINGULOTOMIA NO TRATAMENTO DA DOR REFRACTÁRIA: UMA ABORDAGEM CONTEMPORÂNEA
Jonathan Soares, Eduardo Oranges D'Alessandro Melo Filho, Náscar Katerine do Carmo, Ledismar José da Silva

terapêutico del dolor refractario al tratamiento farmacológico, la fisioterapia, la psicoterapia y los bloqueos anestésicos. Los estudios experimentales han demostrado que la corteza cingulada anterior está implicada en la percepción del dolor, especialmente en el componente afectivo. Así, la cingulotomía anterior se caracteriza por ser un procedimiento neuroquirúrgico ablativo de la corteza cingulada anterior, utilizado principalmente en el tratamiento del dolor crónico refractario a la farmacoterapia. Para ello, se seleccionaron artículos entre julio y agosto de 2024 de las siguientes bases de datos electrónicas: Periódicos CAPES, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Virtual Health Library (PubMed) y ScienceDirect. Se utilizaron los siguientes descriptores: "cingulotomía", "dolor" y "dolor refractario". Tras el cribado, se seleccionaron 5 artículos para el estudio. Los resultados de este estudio indican una correlación significativa entre la cingulotomía y la reducción del dolor crónico. Los datos revelan una disminución de la puntuación de la EAV tras el procedimiento quirúrgico, lo que sugiere que la cingulotomía es eficaz para los pacientes con dolor refractario. En cuanto a las limitaciones, destaca el número limitado de artículos. Por lo tanto, las investigaciones futuras deberían centrarse en ampliar las muestras de estudio.

PALABRAS CLAVE: Cingulotomía. Dolor. Dolor crónico. Dolor refractario. Cingulotomía anterior.

INTRODUÇÃO

A dor pode ser definida como uma experiência subjetiva associada a uma lesão real ou potencial nos tecidos, podendo ela ser descrita tanto em termos destas lesões quanto por ambas as características. Além disso, a percepção algica abrange aspectos sensoriais, afetivos, autonômicos e comportamentais (1). Sob essa perspectiva, a dor pode ser classificada em três classes: a dor nociceptiva, uma sensação protetora associada à detecção de estímulos nocivos potencialmente prejudiciais aos tecidos; a dor inflamatória, associada ao dano tecidual e à infiltração de células imunológicas, processo que culmina em hipersensibilidade à dor até que ocorra a resolução; ou patológica, caracterizada por um estado de doença causado por danos ao sistema nervoso (neuropático) ou por sua função anormal (disfuncional) (2).

Análogo a isso, a dor também pode ser classificada em aguda ou crônica. A dor aguda, geralmente nociceptiva, é uma resposta normal do corpo a uma lesão ou doença. Possui curta duração, estendendo-se até 3 meses. Por outro lado, a dor crônica dura mais de 3 meses e pode ser idiopática, nociceptiva ou neuropática. Esse quadro algico é capaz de afetar a qualidade de vida do paciente ao ponto de torná-lo debilitado. Embora muitas vezes os mecanismos da dor aguda e crônica coexistam, é importante diferenciar entre as duas condições para que o tratamento adequado possa ser fornecido ao paciente (3).

A dor pode manifestar-se de forma contínua, sem alívio ao longo do dia, ou de modo irruptivo, com qualidade episódica, mesmo sob efeito de medicamentos. Ademais, a intensidade pode ser mensurada com o auxílio de ferramentas de avaliação, como a *Visual Analogue Scale* (VAS). A VAS trata-se de uma escala que enumera a sensação algica do paciente em notas que variam de 0 a 10. O paciente pode apresentar dor de intensidade leve, sendo capaz de realizar atividades habituais (VAS 1–3); dor de intensidade moderada, que interfere nas suas atividades (VAS 4–6) e que já indica uso de opioides leves em casos específicos; e por fim, dor grave, responsável por afetar o paciente durante o repouso (VAS 7–10) e com indicação para o uso dos principais opioides (4).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CINGULOTOMIA NO TRATAMENTO DA DOR REFRACTÁRIA: UMA ABORDAGEM CONTEMPORÂNEA
Jonathan Soares, Eduardo Oranges D'Alessandro Melo Filho, Náscar Katerine do Carmo, Ledismar José da Silva

Nesse contexto, os procedimentos neurocirúrgicos são indicados para o tratamento da dor refratária ao tratamento farmacológico, à terapia física, à psicoterapia e aos bloqueios anestésicos (5). Estudos experimentais constataram que o córtex cingulado anterior está envolvido na percepção da dor, principalmente no componente afetivo (6, 7). Logo, a cingulotomia anterior é caracterizada por um procedimento neurocirúrgico ablativo do córtex cingulado anterior, utilizado principalmente no tratamento da dor crônica refratária à farmacoterapia. Supõe-se que a cingulotomia anterior atua modulando a atenção ou a reação emocional que o paciente tem a essa experiência algica (6, 8, 9). As cirurgias ablativas têm sido menos utilizadas em favor de outras terapêuticas estimulantes do sistema nervoso, como a estimulação medular, a estimulação cerebral profunda e as terapias intratecais, porém, alguns pacientes não são responsivos a tais intervenções (10).

Quanto à técnica, a cingulotomia é realizada através de um método estereotáxico guiado por ressonância magnética (MRI), o que permite visualização direta do tecido alvo com maior precisão. Sob orientação estereotáxica, eletrodos de termocoagulação são inseridos a fim de realizar a ablação do tecido alvo (11). Ademais, o mapeamento do córtex cingulado é uma etapa essencial na preparação pré-operatória. A fim de realizá-lo, o paciente é sedado por via intravenosa e anestesiado localmente nas topografias anatômicas de inserção dos pinos enquanto uma estrutura estereotáxica compatível com ressonância magnética (RM) é fixada ao crânio. Essa técnica minimamente invasiva proporciona o acesso ao tecido do giro cingulado anterior com alta precisão e segurança por meio das imagens coronais oblíquas de RM.

Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar as perspectivas atuais sobre a aplicação da cingulotomia no tratamento de quadros algicos refratários.

MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura das publicações selecionadas entre julho e agosto de 2024 nas seguintes bases de dados eletrônicas: Periódicos CAPES, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Virtual Health Library (PubMed) e ScienceDirect. Foram utilizados os descritores “*cingulotomy*”, “*pain*” e “*pain refractory*” em conjunto com o operador booleano “AND”. O estudo incluiu artigos publicados entre os anos de 2014 e 2024. Em relação aos critérios de elegibilidade, foram excluídos: artigos cujos temas divergiam do proposto pelo estudo; artigos com desfecho inconclusivo; artigos incompletos. Nenhuma restrição de idioma foi implementada.

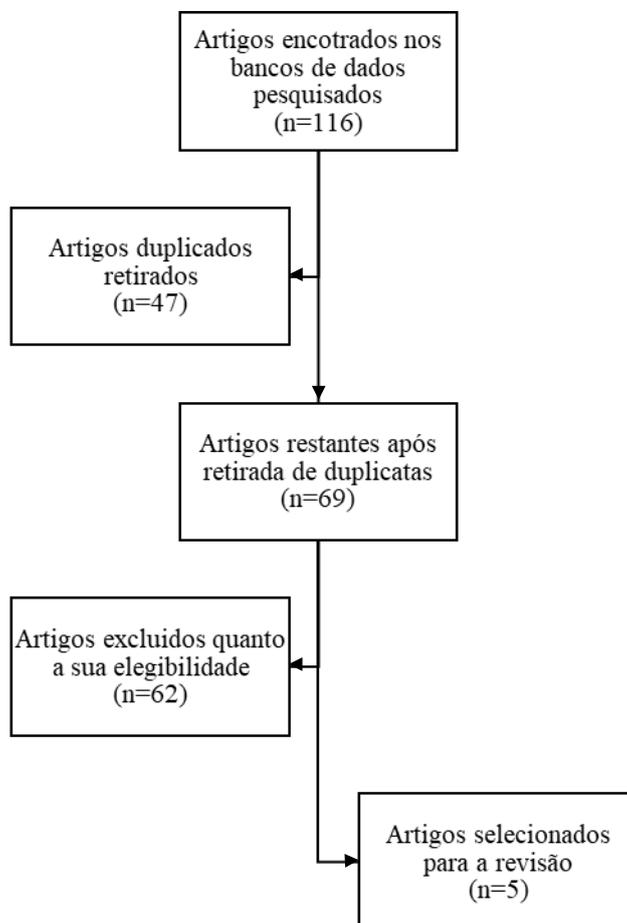
Foram identificados 116 artigos científicos que atendiam aos critérios de elegibilidade. Após a remoção de duplicatas, realizou-se a análise dos títulos e resumos para selecionar artigos de relevância e aptos para leitura. Em seguida, a leitura integral das publicações resultou na seleção de 5 artigos elegíveis (Figura 1). Por fim, realizou-se a leitura interpretativa com cruzamento de dados para os artigos selecionados.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CINGULOTOMIA NO TRATAMENTO DA DOR REFRACTÁRIA: UMA ABORDAGEM CONTEMPORÂNEA
Jonathan Soares, Eduardo Oranges D'Alessandro Melo Filho, Náscar Katerine do Carmo, Ledismar José da Silva

Figura 1. Fluxograma metodológico da revisão de literatura



RESULTADOS

Rangel *et al.* (12) realizaram uma série de casos com seis pacientes com dor não oncológica. Após os procedimentos de cingulotomia bilateral, os pacientes apresentaram uma redução de 82% na percepção da dor, conforme indicado pelas pontuações mais baixas no escore de VAS. Além disso, houve uma redução de 61% na probabilidade de consumo de medicamentos devido à intervenção.

Ademais, uma série de casos conduzida por Strauss *et al.* (13) demonstrou que 8 dos 11 pacientes (72,7%) relataram alívio significativo da dor, enquanto um paciente (9%) relatou melhora moderada, com uma redução no escore VAS de 9,1 para 4. Confusão transitória ou apatia leve foram observadas em 4 pacientes (30%) no pós-operatório; em 2 pacientes, esses sintomas resolveram dentro de uma semana após o procedimento, enquanto em outros 2 pacientes duraram cerca de um mês.

Wang *et al.* (14) relataram uma série de casos com 24 pacientes com dor não oncológica. Após o procedimento, a média do escore VAS no pré-operatório, que era 8, foi reduzida para 5 no último seguimento. Um relato de caso realizado por Allam *et al.* (15) descreveu o procedimento de cingulotomia anterior em um paciente com dor oncológica refratária a medicamentos. Após o procedimento, o escore EVA pré-operatório de 10-7 foi reduzido para 0-2. Kollenburg *et al.* (16)



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

CINGULOTOMIA NO TRATAMENTO DA DOR REFRACTÁRIA: UMA ABORDAGEM CONTEMPORÂNEA
Jonathan Soares, Eduardo Oranges D'Alessandro Melo Filho, Náscar Katerine do Carmo, Ledismar José da Silva

relataram um caso de um paciente com dor não oncológica que, após o procedimento de cingulotomia anterior, teve seu *Numeric Rating Scale* (NRS) pré-operatório reduzido de 9 para 0 no pós-operatório.

Quadro 1. Resultados da revisão de literatura

Referência	Tipo de estudo	Número de pacientes	Tipo de dor	Média de idade dos pacientes	Segmento	Alívio da dor
Rangel <i>et al.</i> (12)	Série de casos	6	Não oncológica	58,7 anos	6 meses	2 pacientes reduziram o escore VAS de 10 para 1. Os demais reduziram respectivamente VAS de 10 para 3; 9 para 1; 9 para 3 e 8 para 1.
Strauss <i>et al.</i> (13)	Série de casos	13	Dor oncológica	54 anos	1 mês	8 dos 11 pacientes disponíveis para o segmento relataram alívio significativo; 1 paciente relatou alívio moderado e 2 pacientes a dor voltou a intensidade original. A média do escore VAS dos pacientes reduziu de 9,1 para 4.
Wang <i>et al.</i> (14)	Série de casos	24	Não oncológica	42 anos	51,5 meses (média)	Média do escore VAS no pré-operatório era 8 e caiu para 5 no



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CINGULOTOMIA NO TRATAMENTO DA DOR REFRACTÁRIA: UMA ABORDAGEM CONTEMPORÂNEA
Jonathan Soares, Eduardo Oranges D'Alessandro Melo Filho, Náscar Katerine do Carmo, Ledismar José da Silva

						último segmento.
Allam <i>et al.</i> (15)	Relato de caso	1	Dor oncológica	21 anos	3 semanas	Escore VAS pré-operatório variava entre 10-7, e tiveram uma redução para 0-2.
Kollenburg <i>et al.</i> (16)	Relato de caso	1	Não oncológica	60 anos	3 anos	Redução do escore NRS de 9 para 0.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicam uma correlação significativa entre a cingulotomia e a redução da dor crônica. Conforme mostrado no Quadro 1, os dados revelam uma diminuição no escore VAS após o procedimento cirúrgico, sugerindo que a cingulotomia é eficaz para pacientes com dor refratária. No entanto, é importante considerar os possíveis efeitos colaterais e a variabilidade na resposta ao tratamento.

Esses achados corroboram os estudos de Sharim *et al.* (17), nos quais, do total de 224 pacientes incluídos na análise, 149 (67%) apresentaram alívio significativo no pós-operatório. Além disso, 156 pacientes foram acompanhados por pelo menos 3 meses, dos quais 87 (56%) relataram alívio significativo da dor. Ademais, o estudo de Agarwal *et al.* (18) apresenta resultados semelhantes, onde metade dos pacientes revisados recebeu cingulotomia anterior bilateral para dor não oncológica (41 pacientes) e a outra metade para dor oncológica (41 pacientes). A melhora na dor após a cingulotomia variou de 50 a 100%, com resultados consistentes entre pacientes com dor oncológica e não oncológica.

CONSIDERAÇÕES

O objetivo deste foi avaliar a eficácia da cingulotomia no tratamento da dor refratária. Os achados presentes contribuem para descrever um procedimento cirúrgico seguro e eficaz para casos de dor refratária. No que tange às limitações, destaca-se o número limitado de artigos. Posto isso, futuras investigações devem focar na ampliação das amostras de estudo.

REFERÊNCIAS

- (1) De Santana JM, Perissinotti DMN, Junior JOO, Correia LMF, Oliveira CM, Fonseca PRB. Revised definition of pain after four decades. *BrJP*. 2020 Jul;3(3):197-8. doi:10.5935/2595-0118.20200191.
- (2) Basbaum AI, Bautista DM, Scherrer G, Julius D. Cellular and molecular mechanisms of pain. *Cell*. 2009;139(2):267-284. doi:10.1016/j.cell.2009.09.028



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CINGULOTOMIA NO TRATAMENTO DA DOR REFRATÁRIA: UMA ABORDAGEM CONTEMPORÂNEA
Jonathan Soares, Eduardo Oranges D'Alessandro Melo Filho, Náscar Katherine do Carmo, Ledismar José da Silva

- (3) Scascighini L, Toma V, Dober-Spielmann S, Sprott H. Multidisciplinary treatment for chronic pain: a systematic review of interventions and outcomes. *Rheumatology (Oxford)*. 2008;47(5):670-678. doi:10.1093/rheumatology/ken021.
- (4) Díaz FP. Tipos de dolor y escala terapéutica de la O.M.S.: Dolor iatrogénico. *Oncología (Barc.)* 2005 Mar;28(3):33-37. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000300006.
- (5) North RB. Treatment of spinal pain syndromes. *N Engl J Med*. 1996;335(23):1763-1764. doi:10.1056/NEJM199612053352310.
- (6) Foltz EL, White LE. Pain "relief" by frontal cingulumotomy. *J Neurosurg*. 1962;19:89-100. doi:10.3171/jns.1962.19.2.0089.
- (7) Rolls ET, O'Doherty J, Kringelbach ML, Francis S, Bowtell R, McGlone F. Representations of pleasant and painful touch in the human orbitofrontal and cingulate cortices. *Cereb Cortex*. 2003;13(3):308-317. doi:10.1093/cercor/13.3.308.
- (8) Yen CP, Kung SS, Su YF, Lin WC, Howng SL, Kwan AL. Stereotactic bilateral anterior cingulotomy for intractable pain. *J Clin Neurosci*. 2005;12(8):886-890. doi:10.1016/j.jocn.2004.11.018.
- (9) Foltz EL, White LE. The role of rostral cingulumotomy in "pain" relief. *Int J Neurol*. 1968;6(3-4):353-373.
- (10) Cetas JS, Saedi T, Burchiel KJ. Destructive procedures for the treatment of nonmalignant pain: a structured literature review. *J Neurosurg*. 2008;109(3):389-404. doi:10.3171/JNS/2008/109/9/0389.
- (11) Quiñones-Hinojosa A. Schmidek & Sweet: Operative Neurosurgical Techniques: Indications, Methods and Results. 6th ed. Amsterdam: Elsevier; 2012. doi:10.1016/C2011-1-05132-9.
- (12) Rangel CC, Marin G, Chiguer DLD, López FAV, Ramírez-Rodríguez R, Ibarra AG, Aguilar-Velazquez R, Abraham JES. Radiofrequency Cingulotomy as a Treatment for Incoercible Pain: Follow-Up for 6 Months. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(19):2607. doi:10.3390/healthcare11192607.
- (13) Strauss I, Berger A, Moshe SB, Arad M, Hochberg U, Gonen T, Tellem R. Double Anterior Stereotactic Cingulotomy for Intractable Oncological Pain. *Stereotact Funct Neurosurg*. 2017;95(6):400-408. doi:10.1159/000484613.
- (14) Wang GC, Harnod T, Chiu TL, Chen KP. Effect of an Anterior Cingulotomy on Pain, Cognition, and Sensory Pathways. *World Neurosurg*. 2017;102:593-597. doi:10.1016/j.wneu.2017.03.053
- (15) Allam AK, Larkin MB, Katlowitz KA, Shofty B, Viswanathan A. Case report: MR-guided laser induced thermal therapy for palliative cingulotomy. *Front Pain Res (Lausanne)*. 2022;3:1028424. doi:10.3389/fpain.2022.1028424.
- (16) Kollenburg L, Kurt E, Arnts H, Vinke S. Cingulotomy: the last man standing in the battle against medically refractory poststroke pain. *Pain Rep*. 2024;9(2):e1149. doi:10.1097/PR9.0000000000001149.
- (17) Sharim J, Pouratian N. Anterior Cingulotomy for the Treatment of Chronic Intractable Pain: A Systematic Review. *Pain Physician*. 2016;19(8):537-550.
- (18) Agarwal N, Choi PA, Shin SS, Hansberry DR, Mammis A. Anterior cingulotomy for intractable pain. *Interdiscip Neurosurg*. 2016 Dec;6:80-83. doi:10.1016/j.inat.2016.10.005.